

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1937

THÈSE

N^o

453

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Georges DULAC

Ancien Externe des Hôpitaux

Né le 22 Décembre 1910, à Fort-de-France (Martinique)

L'EXPLORATION RADIOLOGIQUE
DE LA MUQUEUSE COLIQUE
TECHNIQUE — DIFFICULTÉS — ÉCHECS

Président : M. F. BEZANÇON, Professeur

PARIS

AMÉDÉE LEGRAND, ÉDITEUR

93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 93

1937

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1937

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Georges DULAC

Ancien Externe des Hôpitaux

Né le 22 Décembre 1910, à Fort-de-France (Martinique)

L'EXPLORATION RADIOLOGIQUE
DE LA MUQUEUSE COLIQUE
TECHNIQUE — DIFFICULTÉS — ÉCHECS

Président : M. F. BEZANÇON, Professeur

PARIS

AMÉDÉE LEGRAND, ÉDITEUR

93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 93

1937

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIÈRE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	POLONOVSKI.
Bactériologie	Robert DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie médicale et générale	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	ABRAMI.
Pathologie chirurgicale	CHEVASSU.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	HARVIER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LAIGNEL-LAVASTINE.
Pathologie expérimentale et comparée	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	Maurice VILLARET.
Clinique médicale	LOEPER.
	CARNOT.
	CLERC.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance.	LEREBoullet.
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
	CUNÉO.
Clinique chirurgicale	GOSSET.
	GRÉGOIRE.
	JENORMANT.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	MARION.
	BRINDEAU.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique	MOCQUOT.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre-DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT.
Clinique de la Tuberculose	BEZANÇON.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU.
Clinique cardiologie	LAUBRY.
	HOVELACQUE.
Professeurs sans chaire	MULON.
	OLIVIER.
	VERNE.



II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.		MM.	
AMELINE	Pathologie chirurgicale.	LACOMME	Obstétrique.
BARIÉTY	Pathologie médicale.	LANTUÉJOUL ...	Obstétrique.
BÉNARD (Henri) .	Pathologie médicale.	LAROCHE (Guy) .	Pathologie médicale.
BERNARD Étienne	Pathologie médicale.	LELONG	Pathologie médicale.
BESANÇON (J.) ..	Hydrologie.	LEMAIRE	Pathologie expérimentale
BOULIN	Pathologie médicale.	LEVEUF	Pathologie chirurgicale.
BULLIARD.....	Histologie.	M ^{me} J. LÉVY	Pharmacologie.
CATHALA	Pathologie médicale.	LÉVY-VALENSI .	Neurologie et Psychiâtrie
CHEVALLIER ...	Pathologie médicale.	MÉNÉGAUX	Pathologie chirurgicale.
COSTE	Pathologie médicale.	MOLLARET	Pathologie médicale.
DOGNON.....	Physique.	MOREAU	Pathologie médicale.
FEY	Urologie.	MOULONGUET ..	Pathologie chirurgicale.
FUNCK	Pathologie chirurgicale.	MOUQUIN	Pathologie médicale.
GALLIARD.....	Parasitologie.	OBERLING.....	Anatomie pathologique.
GASTINEL	Bactériologie.	PETIT DUTAILLIS	Pathologie chirurgicale.
DE GAUDART D'ALLAINES.	Pathologie chirurgicale.	PIÉDELIÈVRE ..	Médecine légale.
GAYET.	Physiologie.	PORTES	Obstétrique.
DE GENNES	Pathologie médicale.	RENARD	Ophthalmologie.
GIROUD	Histologie.	RICHET	Physiologie.
HAGUENAU	Pathologie médicale.	SANNIÉ.....	Chimie biologique.
HALPHEN	Oto-rhino-laryngologie.	SÈNÈQUE.....	Pathologie chirurgicale.
HAZARD	Pharmacologie.	TROISIER	Pathologie expérimentale
HUGUENIN	Anatomie pathologique	TURPIN	Pathologie médicale.
JOANNON	Hygiène.	VIGNES	Obstétrique.
		WILMOTH	Pathologie chirurgicale.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.		MM.	
ALGLAVE	Pathologie chirurgicale.	LEROUX.....	Anatomie pathologique.
BUSQUET	Pharmacologie.	NEVEU-LEMAIRE	Parasitologie.
CHAILLEY-BERT.	Physiologie.	PHILIBERT	Bactériologie.
GUÉNIOT.....	Obstétrique.	VAUDESCAL	Obstétrique.
LARDENNOIS...	Pathologie chirurgicale.		

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent.

MM.		MM.	
ALAJOUANINE ..	} Clinique médicale.	BASSET	} Clinique chirurgicale.
AUBERTIN		BROCQ	
BRULÉ		CADENAT	
CHABROL		GATELLIER	
CHIRAY		HEITZ-BOYER ...	
DONZELOT		MOURE	
DUVOIR		QUENU	
LIAN		SCHWARTZ	
PASTEUR - VALLERY -		VELTER	
RADOT			
SÉZARY			
	MM.		
	ECALLE	} Clinique obstétricale.	
	LE LORIER.....		
	LÉVY-SOLAL		
	METZGER		

V. — CHARGÉS DE COURS

MM.	
CHAILLEY-BERT, agrégé	Éducation physique.
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique.
PHILIBERT, agrégé	Microbiologie.
RUPPE	Stomatologie.
WEIL-HALLÉ	Puériculture

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MES PARENTS

A MA FEMME

AUX DOCTEURS FENOUILLIÈRE ET BUSQUET

MES ONCLES

A MONSIEUR LE PROFESSEUR BOUYGUE

A MES AMIS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR F. BEZANÇON

Professeur de la Clinique de la Tuberculose
à la Faculté de Médecine de Paris
Membre de l'Académie de Médecine

*Qui nous a fait le grand
honneur de présider notre
soutenance de thèse en té-
moignage de notre respec-
tueuse gratitude.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR G. MAINGOT

Électro-radiologiste de l'hôpital Laënnec

*Notre maître vénéré à qui
nous sommes heureux de re-
dire ici toute notre profonde
reconnaissance et notre très
grande admiration pour l'ex-
cellence de ses conseils et la
bonté de son accueil.*

A NOS MAITRES DE L'INSTITUT DU RADIUM
(FONDATION CURIE)

MONSIEUR LE PROFESSEUR REGAUD
Directeur

MONSIEUR LE PROFESSEUR LACASSAGNE
Sous-directeur

MONSIEUR LE DOCTEUR F. BACLESSE
Chef de service

A NOS MAÎTRES
EN ÉLECTRO-RADIOLOGIE

MONSIEUR LE DOCTEUR DEGRAIS
Chef de travaux de Curiethérapie à l'hôpital Necker

MONSIEUR LE DOCTEUR DUCLOS
Ancien assistant d'électro-radiologie à l'hôpital Laënnec

MESSIEURS LES DOCTEURS
PORTRET, HÉLIE, JOUVEAU-DUBREUIL
Assistants à l'hôpital Laënnec

MONSIEUR LE DOCTEUR SARAZIN
Directeur du centre anti-cancéreux
et Professeur à l'École de Médecine d'Angers

MONSIEUR LE DOCTEUR JALET
Chef du Service de radiologie à l'hôpital du Dey à Alger

MONSIEUR LE DOCTEUR SARASIN
Privat Docent de l'Université de Genève

A NOS MAÎTRES DANS LES HOPITAUX

Angers

MONSIEUR LE PROFESSEUR DÉNÉCHEAU

MONSIEUR LE PROFESSEUR TURLAIS

Paris

MONSIEUR LE PROFESSEUR GUILLAIN

MONSIEUR LE DOCTEUR AUBERTIN

MONSIEUR LE DOCTEUR R. MONOD

MONSIEUR LE DOCTEUR G. DURAND

INTRODUCTION

Les images de muqueuse colique s'obtiennent en injectant des énéma de composition appropriée et en examinant les malades tout de suite après l'évacuation des lavements opaques.

BLÜHBAUM, FRIK et KALBRENNER (1), en préconisant l'emploi des sels de thorium, ont réalisé un progrès important. Les images de muqueuse, appelées souvent images « en couche mince » de la muqueuse, sont plus constantes et plus fines avec les sels de thorium qu'avec les autres produits opaques généralement utilisés.

Le sel de thorium employé est habituellement le dioxyde en solution colloïdale. Le dioxyde « floccule » dans l'intestin et revêt la surface muqueuse d'une pellicule ou « flocculat » opaque aux rayons X.

Il y a de nombreuses théories de la « flocculation » sur les muqueuses. La qualité et l'épaisseur du revêtement varieraient avec le *pH* intestinal et avec les propriétés physico-chimiques du liquide employé.

(1) Eine neue Anwendungsart der Kolloide in der Röntgendiagnostik (Forts. Röntg., 1928).

Quoiqu'il en soit, le pH intestinal varie d'un segment colique à l'autre et d'un moment à l'autre ; mêmes variantes pour la sécrétion. De plus, les colons contiennent des impuretés malgré les préparations qui ont pour but de les nettoyer et de les rendre aptes à un bon revêtement opaque.

Tout cela laisse pressentir la complexité de la technique et la difficulté du succès. Entre les mains des opérateurs entraînés, les bons résultats sont plus fréquents que chez les autres et prouvent la valeur de la méthode. Même imparfaitement conduite, l'exploration radiologique du colon « en couche mince » apporte plus d'éléments diagnostiques que la radiographie du colon avec un lavement au sulfate de baryum.

En 1935, une mise au point de la méthode a été faite par MAINGOT, SARASIN et DUCLOS, dans *L'exploration radiologique des colons et de l'appendice au moyen des solutions fluoculantes*.

L'exploration, comme le dit A. BÉCLÈRE, « comprend comme une pièce de théâtre, trois actes successifs coupés de court entr'actes, et chacun de ces actes fait naître des images différentes qu'on peut observer sur écran fluorescent mais qu'il faut surtout s'empresser de fixer sur film radiographique ».

Le premier temps de l'examen est le remplissage. Mais, il ne faut pas, comme dans le cas d'un examen classique avec le sulfate de baryum, distendre le

colon. La plus faible distension possible est au contraire recherchée.

Le deuxième temps est l'étude de la muqueuse revenue sur elle-même après évacuation du lavement opaque. La couche mince qui revêt la muqueuse donne une image du plissement. Pour que le revêtement muqueux ait le temps de se produire, une certaine durée de contact est nécessaire avant l'évacuation.

Le troisième temps est l'étude des colons distendus par une insufflation artificielle. La couche mince élastique suit la muqueuse et se présente aux bords du colon sous l'aspect d'un liseré opaque aux rayons X.

Cette thèse a pour but, avec l'aide des observations de l'hôpital Laënnec (292 examens de muqueuse en 2 ans et demi), de préciser le mode opératoire et de signaler les erreurs qui peuvent être faites dans l'emploi des solutions colloïdales.

L'appareillage, la composition des solutions opaques, la préparation du malade et les trois temps de l'examen seront successivement étudiés. Avant de conclure, un tableau résumera les causes d'échecs de l'exploration en couche mince.

APPAREILLAGE

Il est commode pour pratiquer des examens en couche mince dans de bonnes conditions, de posséder un appareillage permettant une injection sous pression de solutions opaques refroidies. Le froid et la pression en effet, sont les meilleurs facteurs de réussite de la faible distension (1^{er} temps de l'examen).

Le *froid* augmente la tonicité intestinale. Il permet donc de diminuer la quantité de liquide nécessaire au remplissage. Il excite aussi localement les contractions du gros intestin et pour cette raison, facilite l'injection du lavement. La température habituelle de la solution injectée est voisine de 0°.

La *pression* du lavement entraîne une économie de liquide et de temps. Une pression de 600 grammes d'eau par centimètre carré convenablement employée, permet d'user 200 à 300 centimètres cubes de moins que la faible pression utilisée dans les lavements au sulfate de baryum.

Un récipient a été construit pour l'injection des lavements sous pression. Il comprend deux réservoirs cylindriques et concentriques qui sont rendus

hermétiques par l'interposition, entre leur bord supérieur et leur couvercle, d'une large rondelle en caoutchouc. Une fermeture appropriée empêche le couvercle de céder sous l'effort de la pression entretenue dans le récipient. Le gaz sous pression arrive à la partie supérieure du récipient par un conduit que ferme un robinet à tétine ; le tuyau caoutchouté qui amène le gaz sous pression s'adapte à ce robinet. Les deux réservoirs concentriques ont chacun à leur partie inférieure un conduit d'évacuation fermé par un robinet. Les deux conduits d'évacuation se rejoignent par un ajutage en U ; un tuyau caoutchouté adapté à la tétine de cet ajustage, transporte le liquide opaque sous pression, de l'un des réservoirs à la sonde rectale. Comme en général, une seule solution de dioxyde de thorium est injectée, l'un des réservoirs est inutile et la construction du récipient pourrait être de ce fait très simplifiée ; un seul récipient hermétique avec un conduit supérieur d'arrivée pour le gaz sous pression et un conduit inférieur d'évacuation suffirait.

En pratique, une façon commode de refroidir la solution opaque est d'utiliser comme réfrigérateur le réservoir périphérique en le remplissant d'eau et de glace.

Le dioxyde de thorium attaque le métal des robinets fabriqués dans le commerce ; ces robinets, après usage, doivent être soigneusement nettoyés.

Le seul inconvénient du récipient à double réservoir est de ne pas être transparent, d'où l'impossibi-

lité d'apprendre à chaque instant la quantité de liquide injectée et la quantité résiduelle.

La pression vient d'un obus de gaz comprimé, sur lequel est monté un détendeur. Un manomètre est intercalé dans le circuit de détente.

Comme au cours de l'examen, l'injection se fait par intermittence, un système de fermeture plus pratique que le robinet peut être intercalé entre le sonde et le récipient ; par exemple, une pince de Kocher, une pince à ressort ou une soupape appropriée.

Faute d'avoir cet appareillage, mieux vaut faire l'injection avec un bock, comme s'il s'agissait d'une suspension de sulfate de baryum que de ne pas pratiquer un lavement au dioxyde de thorium. Afin d'avoir une pression aussi voisine que possible des 600 ou 800 grammes par centimètre carré de l'appareillage ci-dessus décrit, il faut mettre le bock le plus haut possible : il est rare que le plafond soit à plus de 4 mètres du sol ; donc, la pression donnée par le bock a l'inconvénient d'être toujours trop faible.

La fluidité des solutions opaques de dioxyde de thorium n'oblige pas à l'emploi de sondes armées de gros calibre.

Une bonne installation radiologique facilite beaucoup le mode opératoire, d'autant plus qu'il faut passer plusieurs fois de la radioscopie à la radiographie dans un délai très bref.

Un bon modèle d'installation est celui qui peut être monté avec une table coulissante. Une moitié

de la table comprend une installation radioscopique parfaitement protégée, et cela d'autant mieux que le tube placé sous la table ne se meut que latéralement, les déplacements longitudinaux étant réalisés par les mouvements de la table coulissante. L'autre moitié de la table comprend une installation radiographique. Le potter est fixé sur le bâti de la table. Un tube pour la radiographie, centré sur le potter est fixe. Une simple translation de la table transporte le malade de l'installation radioscopique à l'installation radiographique. Deux repères mesurent exactement la translation à faire. Le malade centré au moment de la radioscopie est automatiquement centré sur le potter.

La puissance et l'instantanéité des radiographies, l'utilisation d'un potter judicieusement choisi, sont les compléments nécessaires de toute installation radiographique pour l'exploration du tube digestif.

COMPOSITION DES SOLUTIONS DE DIOXYDE DE THORIUM

Les solutions françaises, livrées dans le commerce, contiennent 25 à 30 % de dioxyde de thorium ; ce sont des solutions colloïdales. Elles sont aqueuses, opalescentes, dichroïques, neutres, inertes ; elles ont une saveur astringente et ne sont pas toxiques. Actuellement, elles sont malheureusement d'un prix élevé. Cette considération n'a pas à entrer en ligne de compte, car, de l'exploration en couche mince dépend un diagnostic qui n'est pas un luxe mais une nécessité. Comme les solutions colloïdales de dioxyde de thorium flocculent au contact des impuretés de l'eau ordinaire, il faut pour les utiliser, les diluer dans de l'eau distillée.

L'emploi de la solution commerciale à 25 ou 30 % dépose sur la muqueuse un revêtement épais, dense, vite formé et sans élasticité. Il est préférable d'étendre cette solution.

En allant au contraire aux extrêmes limites de dilution, avec les solutions à 3 %, l'examen radiologique n'est pas possible, car le liquide n'est pas assez opaque pour projeter une ombre appréciable à la radioscopie.

Avec les solutions à 6 %, le revêtement opaque est mince, pauvre en contraste, mais très élastique. Au troisième temps (insufflation) il supporte sans se craqueler les fortes distensions de la muqueuse par les gaz. Le pourcentage des échecs est plus élevé avec les solutions à 6 % qu'avec les solutions un peu plus concentrées, c'est pourquoi, malgré les avantages du revêtement mince et élastique des solutions à 6 %, la préférence va aux solutions à 9 %, ou mieux à 12 %.

Le revêtement muqueux des solutions à 12 % est bien contrasté, mais au troisième temps, il se craquèle assez souvent sous l'effet de la distension.

Nos observations indiquent que le revêtement *des colons droits a tendance à être plus épais et à se former plus vite que le revêtement des colons gauches*. Aussi, lorsqu'il s'agit d'un examen localisé uniquement aux colons droits, la solution à 6 % qui dépose plutôt un revêtement peu épais, est préférable.

Lorsqu'il s'agit au contraire d'un examen segmentaire des colons gauches, où les variations et la fragilité du revêtement sont grandes, l'emploi d'une solution à 12 % ou plus, donne de meilleurs résultats.

PRÉPARATION DU MALADE

Il n'y a pas, sans préparation, d'examen satisfaisant de la muqueuse en couche mince. Dans toutes nos observations où la préparation n'a pas été faite, le revêtement muqueux a été mauvais.

Le but de la préparation est de nettoyer le plus complètement possible la muqueuse sans modifier le plissement. Pour cela *la purgation est absolument nécessaire*. L'huile de ricin a l'avantage de très peu modifier l'aspect de la muqueuse ; elle mérite d'être prescrite à l'exclusion de tout autre purgatif.

La plupart de nos observations comportent la préparation suivante :

La veille au soir, huile de ricin, 30 grammes ;

Trois heures avant l'examen : un grand lavement d'un litre et demi d'eau chaude ;

Une heure et demi avant : deuxième lavement d'eau chaude ou mieux d'infusion de camomille.

Depuis un an, Maingot a modifié cette préparation et prescrit :

« La veille de l'examen, débarrasser soigneusement l'intestin à l'aide de la purgation suivante : huile de ricin : 35 grammes ; après la première garde-robe, absorber quelques tasses d'apozème aux herbes.

A partir de cette purgation, jusqu'au moment de l'exploration radiologique, prendre une alimentation aussi réduite que possible et choisir parmi les choses qui font un minimum de déchets dans l'intestin (œuf, viande, lait, crème, beurre).

Le jour de l'examen, laver au moyen d'un lavement d'un litre et demi d'eau bouillie tiède ou mieux d'une infusion de camomille ».

Il faut ordonner au malade de prendre le lavement deux ou trois heures avant le rendez-vous. Les sécrétions intestinales ont le temps de se reformer plus complètement ; ce qui est important, car c'est leur présence qui détermine la formation du « flocculat ».

Cette nouvelle prescription supprime un lavement non pour le plaisir du malade, mais pour des raisons techniques : les lavements répétés en effet favorisent l'hypotonie ; celle-ci est la cause de rétentions au cours de l'exploration radiologique ; la muqueuse revient mal sur elle-même ; son collapsus est imparfait.

Chez les constipés, des doses fractionnées d'huile de ricin, ingérées de demi-heure en demi-heure, ont une meilleure action purgative qu'une forte dose unique.

La préparation n'est que très exceptionnellement *contre-indiquée*, MAINGOT, SARASIN et DUCLOS écrivent à ce sujet :

« Chez des tuberculeux intestinaux graves, des porteurs d'appendicite chronique ou d'abcès appen-

diculaire, des colitiques, nous avons appliqué cette préparation sans jamais observer le moindre incident. Les contre-indications sont l'appendicite aiguë, l'occlusion intestinale et les états de cachexie avancée ».

En fait, les contre-indications de la préparation sont tout à fait exceptionnelles, car les malades examinés sont dans la règle des chroniques.

Mieux vaut ne pas faire un examen de muqueuse, que de l'entreprendre sur un sujet non préparé. La répugnance à la préparation (qu'elle vienne du malade ou du médecin) est un sentiment coupable. Les qualités du diagnostic valent l'effort à faire pour réussir.

Certains intestins ont l'air réfractaires au revêtement en « couche mince » par les floculats. Comme les solutions de phosphate bibasique de soude provoquent la floculation des sels de thorium, il y a des opérateurs qui ont conseillé d'ajouter 50 ou 100 centimètres cubes d'une solution concentrée de phosphate bibasique de soude au lavement préparatoire. Le phosphate bibasique imprègne la muqueuse et au moment de l'examen assure la floculation du dioxyde de thorium. Deux de nos observations se rapportent à des malades préparés avec un lavement phosphaté bibasique de soude à 20 pour 1.000. Il s'agissait de malades chez qui un premier examen de muqueuse avait été raté. La rareté de ces cas ne nous permet pas de tirer de conclusions.

Certains intestins malades ne peuvent pas se prêter

à une bonne préparation. C'est pour cette raison surtout que, dans 10 % de nos observations, la préparation n'a pas réussi.

Avant l'examen radiologique, il est demandé au malade s'il a bien suivi les prescriptions de la préparation.

Si le lavement n'a pas été pris, il est facile d'y remédier sur-le-champ. Par contre, si la purgation n'a pas été ingérée, il faut renoncer à l'emploi des solutions colloïdales et reporter l'examen. C'est un pis aller que de vouloir faire un examen au sulfate de baryum, en essayant à tout hasard d'obtenir une image de muqueuse après l'évacuation du lavement.

PREMIER TEMPS

REEMPLISSAGE AVEC FAIBLE DISTENSION

Le premier temps de l'examen est un remplissage avec faible distension. Il a de gros avantages sur la distension forcée pratiquée dans les examens classiques avec le sulfate de baryum.

La faible distension permet une meilleure appréciation de la tonicité des différents segments coliques. Les hypertonies ne sont pas forcées comme dans les fortes distensions. Les hypotonies qui se laissent facilement distendre apparaissent d'autant mieux.

La faible distension ménage la motricité colique, facteur important d'une bonne évacuation. Elle ne paralyse pas les colons comme les fortes distensions.

Enfin, la faible distension conserve à peu près les rapports des différents segments de l'intestin examiné, tandis que les fortes distensions soulèvent le transverse et les angles hépatique et splénique, en créant des rapports artificiels. Les surdistensions allongent l'intestin et aboutissent parfois à des dolichocolies purement factices.

La demi-réplétion a aussi, dans l'interprétation des images pathologiques, d'autres avantages. Les déformations anormales sont mieux conservées que dans les fortes distensions ; les anomalies marginales se voient mieux. D'autre part, le calibre de l'intestin étant moins large en demi-réplétion qu'en réplétion totale, les anomalies se trouvent marginales avec une plus grande fréquence. En dehors des anomalies marginales, il est exceptionnel qu'un signe radiologique traduise des désordres anatomo-pathologiques sur un intestin rempli de liquide opaque. Les très grosses végétations, les corps étrangers volumineux projettent des lacunes centrales : mais tout ce qui n'est pas très saillant reste sans expression intermarginale. Cependant, l'affirmation qui précède est trop absolue quand il s'agit de lavements au dioxyde de thorium avec faible distension ; si le titre de la solution est faible, l'ombre de l'intestin conserve des demi-teintes susceptibles de conduire à des suggestions diagnostiques utilisables.

L'interrogatoire et l'examen clinique doivent précéder immédiatement l'exploration radiologique. Dans tous les cas où la palpation n'a révélé aucun signe physique, le malade peut être couché d'emblée en procubitus sur la table d'examen. Cette position rend l'injection plus facile et le malade n'a pas à se retourner au moment des radiographies.

Il est bon également, de faire une radioscopie des poumons et de l'abdomen avant de commencer le lavement.

En ce qui concerne la technique, on a dans 15 % des cas la désagréable surprise de constater la présence de gaz coliques ; quelle que soit la cause de l'aérocolie, un examen difficile et imparfait est à craindre.

Le remplissage commence ; la soupape, placée sur le conduit qui réunit le récipient à la sonde rectale, est ouverte pendant quelques instants. L'heure du début du remplissage est notée.

Au premier « à-coup » de pression (1), dans la majorité des cas, l'ampoule rectale se distend un peu ; puis, se contracte, et la tête de la colonne opaque très amincie parcourt le sigmoïde où elle s'arrête parfois. Après quelques instants, une deuxième, puis une troisième ouverture momentanée de la soupape font progresser la tête de la colonne opaque jusqu'à l'angle splénique où elle s'arrête de nouveau. Brusquement cet angle est franchi et le transverse parcouru assez rapidement jusqu'à l'angle hépatique. Ce dernier se laisse forcer lentement et les colons droits se remplissent alors progressivement. A ce moment, il peut être recommandé au malade de tousser afin de mobiliser le cæcum et le colon ascendant. Pendant tout ce temps, quelques « à-coup » de pression entretiennent une distension faible des colons gauches.

Il est vraisemblable que la progression du liquide

(1) Ajoutons incidemment que l'intestin ne supporte pas la pression du liquide injecté ; dans tous les cas, l'injection se fait par à-coup.

opaque soit due à son refoulement sous l'effet d'excitations locales provoquées par la distension brusque. Certains auteurs invoquent l'antipéristaltisme pour expliquer la facilité du remplissage par la méthode des « à-coup » de pression. Pourtant l'antipéristaltisme est rarement noté d'une façon nette dans nos observations. A ce propos, une de nos observations constate un antipéristaltisme violent dès le début de l'injection du lavement opaque, chez une malade tabétique qui avait des crises viscérales ; il y avait du rectum au cæcum, un véritable va-et-vient du liquide opaque ; la muqueuse était absolument normale ; le trouble dyskinétique paraissait isolé.

Souvent au cours du remplissage, l'amorce d'une évacuation est visible à la radioscopie. Il ne faut pas attendre que le malade ait une sensation de colique pour arrêter l'injection du lavement. Mais, dès que le besoin d'évacuation est réprimé, il importe de profiter largement du relâchement intestinal qui suit.

La visibilité sous écran de l'appendice ou des dernières anses iléales est un bon signe de la fin du remplissage.

4 à 5 minutes en moyenne, 500 à 600 centimètres cubes de liquide sont suffisants pour opacifier un intestin de cette manière.

Il y a des CAS PARTICULIERS où le remplissage ne suit pas la marche générale qui vient d'être décrite. Dès le début de l'injection du lavement, on voit si

l'on se trouve en présence d'un intestin hypertonique ou hypotonique.

Le *remplissage des hypertoniques* est très facile et très rapide. Une petite quantité de liquide suffit en général et il existe des cas où 200 centimètres cubes de liquide opaque ont rempli tous les colons ; malheureusement ils sont rares. Malgré la facilité du remplissage chez les hypertoniques, il ne faut pas se contenter d'injecter la plus petite quantité de liquide nécessaire. L'opérateur s'expose alors à n'avoir qu'une réplétion incomplète, surtout s'il y a eu contraction d'un segment colique au moment de la radiographie.

Le *remplissage des hypotoniques* est au contraire impossible à obtenir en demi-réplétion ; 30 % des malades entrent dans cette catégorie. Le remplissage traîne alors en longueur (10 minutes sont nécessaires) et s'obtient avec plus d'un litre de liquide opaque. Pour le faciliter, quelques petites manœuvres sont tentées : par exemple, lorsque l'angle splénique est atteint, il est bon de coucher le malade sur le côté droit ; puis, lorsque les colons droits commencent à s'opacifier, un massage profond de la fosse iliaque droite peut être fait. Ces manœuvres ne réussissent pas toujours et il ne faut pas s'y attarder.

Une ou plusieurs radiographies sont impressionnées au cours de ce premier temps ; presque toujours,

il y a à regretter au moment de leur interprétation qu'elles ne soient pas plus nombreuses et prises sous des incidences plus variées.

Une *durée de contact* est nécessaire entre les solutions de dioxyde de thorium et la muqueuse avant l'évacuation du lavement opaque. Un contact trop court donne un revêtement ténu ou presque nul. Un contact trop long au contraire détermine un revêtement fragile qui se décolle et s'élimine facilement.

Certains auteurs conseillent une durée de contact de 10 à 15 minutes après la fin du remplissage. Néanmoins, le temps de formation du revêtement est beaucoup plus court qu'on ne le pense. Le long des colons droits en particulier, il peut être extrêmement abrégé. C'est pourquoi, il est préférable de compter le temps à partir du début du remplissage (dans le cas d'un hypotonique par exemple, où il a fallu 15 minutes pour obtenir un remplissage complet, s'il fallait encore attendre 15 minutes avant l'évacuation, le contact durerait 30 minutes en certains points du colon).

Dans la grande majorité des cas, 6 à 8 minutes après le début du remplissage, le malade est envoyé à la garde-robe.

Il faut lui recommander d'évacuer la plus grande partie possible du lavement ; car il n'y a pas à craindre de collapsus trop parfait.

Chez les hypertoniques, il n'est pas toujours possible de faire patienter le malade 6 à 8 minutes, bien

qu'il soit couché sur le ventre en relâchement abdominal complet.

Chez les hypotoniques, la durée de remplissage dépasse dans la règle 6 minutes et, dès l'opacification certaine du cæcum, le malade est envoyé à la garde-robe.

Chez le jeune enfant, il n'est pas question de demander la conservation du lavement pendant quelques minutes. L'évacuation naturelle qui suit le remplissage n'empêche pas en général, l'obtention de belles images de muqueuse.

Comme la durée de contact varie bien souvent, il est toujours utile de la noter dans l'observation.

Dès l'évacuation du lavement opaque, le malade se recouche en procubitus au milieu de la table d'examen et le 2^e temps commence.

DEUXIÈME TEMPS

ÉTUDE DU COLLAPSUS

Le deuxième temps est l'étude du collapsus. Après l'évacuation du lavement opaque, la muqueuse, revêtue d'une couche mince, revient sur elle-même et son plissement devient visible.

Une radioscopie rapide est effectuée. Elle ne permet pas de juger des anomalies du plissement, mais grâce à elle, l'appréciation du collapsus est possible.

Le degré du collapsus est variable :

Dans les très bons cas, à peu près 20 % de nos observations, le collapsus est complet sur la totalité des colon. La radiographie est prise immédiatement et le troisième temps est pratiqué sans tarder, car dès l'évacuation, il faut agir le plus vite possible.

Dans la majorité des cas, à peu près 50 % de nos observations, le collapsus est incomplet et la muqueuse n'est visible que sur la moitié ou un peu plus du trajet colique. L'absence de collapsus du bas-fond cæcal est le cas le plus fréquent.

La technique à suivre est différente selon qu'il s'agit d'une étude des colons en général ou d'un examen segmentaire.

Dans l'étude des colons en général, faut-il ou non tenter un second essai d'évacuation ? S'il y a sous écran fluorescent une progression rapide du liquide opaque vers le rectum et si le malade ressent le besoin de retourner à la garde-robe, un second essai peut être tenté. Cependant, chaque fois que l'examen traîne en longueur, chaque fois que le malade est fatigué ou que des raisons pathologiques expliquent une gêne à l'évacuation, il faut savoir se contenter d'un collapsus imparfait et ne pas vouloir faire un trop bel examen. L'image de collapsus même incomplète garde toujours une certaine valeur interprétative.

Dans le cas d'un examen segmentaire, il faut au contraire se montrer difficile et à tout prix tenter d'avoir une image de collapsus : soit en répétant les essais d'évacuation, soit en choisissant le meilleur moment pour la prise des clichés.

Enfin, *dans 30 % des cas*, le collapsus est nettement insuffisant et de nouveaux essais d'évacuation doivent être tentés. Ces essais n'aboutissent qu'exceptionnellement à un bon collapsus car il s'agit en général de malades hypokinétiques.

L'opérateur s'efforce alors de favoriser l'évacuation recherchée par un certain nombre de manœuvres ; celles-ci ne donnent pas toujours de résultats et il

ne faut s'y attarder. Ces manœuvres consistent, soit dans le massage abdominal de tout le cadre colique, soit dans la palpation profonde de la fosse iliaque droite en mettant le malade en latérocubitus gauche. Il n'y a pas lieu de croire que le massage nuit à l'adhérence du revêtement.

L'hypokinésie et l'hypotonie sont les grandes causes de collapsus incomplet. De nombreux moyens leur ont été opposés. En particulier, certains auteurs ont préconisé systématiquement avant l'examen une injection de prostigmine. Dans quelques-unes de nos observations, il est noté que la prostigmine a été employée sans donner dans l'ensemble de meilleurs collapsus. Jusqu'à présent l'opérateur est à peu près désarmé contre certaines hypokinésies et ne leur oppose que de faibles moyens (le froid, la faible distension, la rapidité de l'examen et les massages).

Cependant, avec un peu d'habileté et de chance, en prenant plusieurs clichés de collapsus segmentaires, une bonne partie de la muqueuse, chez les hypokinétiques, devient interprétable.

TROISIÈME TEMPS

ÉTUDE DE L'INSUFFLATION COLIQUE

Le troisième temps est un complément d'examen fait pendant une distension gazeuse, avec dépôt sur la paroi colique d'une pellicule opaque de sel de thorium ; il exprime la souplesse de l'intestin et fournit des perspectives diagnostiques de bords coliques et d'espace intermarginal qui sont des bases de recoupement avec les constatations des deux premiers temps.

L'insufflation est généralement faite avec la soufflerie de Richardson (soufflerie de thermocautère) dans le délai le plus bref, toujours sous le contrôle radioscopique. Elle distend au maximum les colons.

Il faut savoir profiter des périodes de relâchement intestinal et celles-ci sont beaucoup mieux indiquées par la faible résistance de la poire sous la main que par l'écran radioscopique. Lorsque la distension du transverse se produit, l'insufflation qui, jusqu'alors avait été lente et pénible, ne souffre plus de difficultés les colons droits normalement moins toniques que les gauches sont faciles à distendre.

Pour accélérer une insufflation lente, le malade est couché sur le côté gauche.

Il arrive parfois que le reflux des gaz dans le grêle empêche une forte distension.

Les contre-indications de l'insufflation sont d'après MARINGOT, SARASIN et DUCLOS :

D'ordre général : cachexie avancée, tendance à la syncope et à l'inhibition, gêne respiratoire mécanique (tout ce qui surélève le diaphragme) ;

D'ordre local : péritonite, appendicite aiguë, fragilité intestinale, états inflammatoires susceptibles d'être aggravés par l'insufflation (sigmoïdite aiguë, typhoïde, hémorragies récentes et abondantes).

Il faut toujours une grande prudence dans l'insufflation et dès que le malade souffre, la distension doit être arrêtée. Dans nos observations, aucun incident dû à l'insufflation n'est relevé.

Un ou plusieurs clichés sanctionnent ce troisième temps de l'examen.

CAUSES D'ÉCHECS

I. Echecs dus à l'appareillage : insufflation de l'air sous pression quand tout le liquide a été injecté. Passage de la radioscopie à la radiographie trop lent.

II. Echecs dus au mauvais titrage de la solution.

III. Echecs dus à une mauvaise préparation ou à une mauvaise prescription.

IV. Echecs dans le premier temps.

1^o Echec du remplissage.

a) Dû au malade (spasme, sténoses, incontinence) ;

b) Dû au radiologiste. Erreur *dans l'appréciation du remplissage des colons droits* ; il ne faut pas compter sur l'évacuation et l'insufflation pour l'étude des colons droits (1).

Erreur dans le moment du cliché, une image de contraction est saisie.

(1) Le déplissement est un facteur important pour assurer le revêtement total de la muqueuse ; certaines images de collapsus sans distension préalable qui au premier abord paraissent parfaites, deviennent très douteuses. Lorsque la distension montre en de rares endroits seulement, la présence du liseré ; en même temps que la distension, le brassage du contenu intestinal favorise le contact.

2^o Echec de la faible distension.

a) Dû au malade (hypotonie, aérocolie) ;

b) Dû au radiologiste : erreur de technique (pression trop faible, à-coup de pression trop timoré ou à contre-temps, lavement non refroidi, lenteur de l'examen).

V. Echecs des deuxième et troisième temps.

Les échecs du collapsus, du revêtement muqueux et les échecs de l'insufflation et du liseré opaque sont dans la majorité des cas dus au malade ou à des modalités technique inconnues de l'opérateur (1).

Les seules erreurs qu'il peut commettre et qui influent certainement dans les résultats sont :

Essais d'évacuation du lavement répétés inutilement ;

Insufflation trop timorée ;

LENTEUR DE L'EXAMEN.

Conclusion. — Les causes d'erreur venant du radiologiste sont faciles à corriger. Celles venant du malade doivent seules compter.

(1) Dans les cas d'échecs du revêtement muqueux, un nouvel examen peut être tenté en changeant un peu le mode opératoire et en essayant de corriger certaines erreurs, s'il y a lieu. Une de nos malades fut examinée trois fois de suite au troisième examen, l'image muqueuse fut parfaite.

CONCLUSIONS

1^o De tous les produits susceptibles de fournir une image de muqueuse, le meilleur est incontestablement le dioxyde de thorium en solution colloïdale ; celui-ci s'administre par lavements.

2^o Le titre optimum des solutions colloïdales de dioxyde de thorium employées en lavement varie entre 6 et 12 %.

3^o Le revêtement de la muqueuse des colons droits est en général, plus constant, plus épais et plus vite formé que celui des colons gauches.

4^o Mieux vaut ne pas faire un examen en couche mince que d'employer la méthode chez des sujets non préparés ; la préparation comprend une purgation d'huile de ricin administrée la veille et un lavement évacuateur fait le jour de l'examen : une heure au moins, doit s'écouler entre le dernier lavement et l'exploration radiologique : à partir de la purgation, le sujet doit s'abstenir de toute alimentation susceptible de faire des déchets.

5° Nous concevons l'exploration radiologique de la muqueuse en trois temps :

Le premier temps ou remplissage avec faible distension, diffère de la distension classique avec un lavement au sulfate de baryum, parce qu'il met à profit des artifices de technique propres à remplir l'intestin en le distendant le moins possible.

Le deuxième temps est l'étude de l'enduit opaque resté sur la muqueuse après évacuation du lavement quand l'intestin est contracté. Nous appelons les images obtenues, images de collapsus coliques. Ce sont des vues de plis.

Le troisième temps est un complément d'examen fait pendant une distension gazeuse, avec dépôt sur la paroi colique d'une pellicule opaque de sel de thorium : il exprime la souplesse de l'intestin et fournit des perspectives diagnostiques de bord colique et d'espace intermarginal qui sont des bases de recoupement avec les constatations des deux premiers temps.

6° La quantité de liquide injectée et la durée du remplissage dépendent de la tonicité intestinale : la perfection du collapsus après l'évacuation dépend de la motricité et du tonus ;

7° La faible distension est mieux réussie quand le liquide opaque est refroidi et quand l'injection est faite sous pression, par à-coup et aux moments de relâchement intestinal : le froid et la pression en effet,

augmentent la tonicité intestinale : les à-coup de pression excitent les contractions.

8° Le déplissement de la muqueuse au remplissage et le brassage du contenu intestinal sont deux points importants d'un bon revêtement.

9° Un temps de contact est nécessaire entre les solutions de dioxyde de thorium et la muqueuse : ce temps est plus court pour les colons droits que pour les gauches : il y a intérêt à ne pas prolonger la rétention plus de 6 minutes.

10° L'évacuation du lavement doit être la plus complète possible. Il n'y a pas de collapsus intestinal trop parfait.

11° Il est extrêmement important de pratiquer le deuxième et le troisième temps avec rapidité ; dès l'évacuation du lavement, la lenteur et les atermoiements sont des causes d'imperfection.

12° Il est exceptionnel d'obtenir un collapsus complet de tout le colon ainsi qu'un liseré muqueux total : les examens segmentaires avec de multiples clichés, sont souvent opportuns et beaucoup plus fertiles en résultats.

13° L'exploration radiologique de la muqueuse colique même dans les cas considérés comme les plus mauvais, apporte des éléments diagnostiques supérieurs à ceux des autres méthodes radiologiques.

VU : *le Doyen,* VU : *le Président de la thèse,*
ROUSSY. F. BEZANÇON.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Le Recteur de l'Académie de Paris,
CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

- BERG (H.-H.). — Röntgenuntersuchungen am inneren Relief des Verdauungskanal (G. Thieme, Leipzig, 1931).
- BLÜHBAUM FRIK et KALBRENNER. — Eine neue Anwendungsart der Kolloide in der Röntgendiagnostik. *Fort. Röntg.*, 1934.
- COTTENOT, CHÉRIGIÉ, LE SAUGE et MEYER-OULIF. — Exploration radiologique du tube digestif au moyen des sels de thorium (*Bull. Soc. Rad. Méd. Fr.*, 1931, p. 376).
- DIACLÈS. — Technique simple pour l'étude radiologique et stéréographique des plis muqueux avec la diathorine (*Bull. Soc. Rad. Méd. de France*, 1932, p. 44).
- GILBERT et KADRKA. — Examen de la muqueuse des voies digestives au moyen de l'Umbrathor (*Bull. Soc. Méd. Rad. de France*, 1931, p. 101).
- GILBERT et KADRKA. — Du rôle de l'imprégnation colloïdale dans l'examen radiologique du gros intestin en couche mince (*Acta radiol.*, 1932, p. 111).
- GUÉNAUX (G.) et VASSELLE (P.). — Les méthodes d'imprégnation de la muqueuse intestinale (*Bull. Soc. Méd. de France*, 1930, p. 404).
- JUTRAS et GOSSELIN (J.). — Exploration radiologique du relief des muqueuses dans la tuberculose intestinale (13^e Congrès des médecins de langue française de l'Amérique du Nord, Québec, 1934).
- KADRKA (S.). — Etude des muqueuses digestives par les colloïdes opaques ; imprégnation de la muqueuse du gros intestin avec l'umbrathor (*Journ. de Rad. et d'Electr.*, 1931, p. 585).
- KUHLMANN (F.). — Zur Technik der Reliefdarstellung des Dickdarm (*Ropra*, 1934, p. 237).

- LEDoux-LEBARD (R.) et GARCIA-CALDERON (J.). — Recherches sur l'examen des muqueuses (*Bull. et Mém. Soc. Rad. Méd. de France*, 1930, p. 387).
- LEDoux-LEBARD (R.) et GARCIA-CALDERON (J.). — Les techniques d'examen de la muqueuse du gros intestin (*Journ. de Radiologie et d'Electro.*, 1933, p. 431).
- LEDoux-LEBARD (R.), GARCIA CALDERON (J.) et PETITIN. — Sur l'emploi en radiodiagnostic des substances opaques de la série du thorium (*Soc. Rad. Méd. de France*, mars 1931).
- LUMIÈRE (A.). — Les modalités de floculation des colloïdes (*Presse médicale*, 1930, p. 873).
- MAINGOT (G.) et SARASIN (R.). — Aspect radiologique et considérations critiques de quelques cas de tuberculose colique (*Journ. de Radiol.*, 1934, p. 271).
- MAINGOT (G.) et SARASIN (R.). — Valeur de l'exploration radiologique du cancer des colons (*Presse Méd.*, 1934, p. 333).
- MAINGOT (G.), SARASIN (R.) et DUCLOS (H.). — Exploration radiologique des colons et de l'appendice au moyen des solutions floculantes (Masson, 1935).
- MAINGOT (G.), SARASIN (R.) et DUCLOS (H.). — Diverticulite et diverticulose des colons (*Bull. Soc. Rad. Méd. France*, novembre 1934).
- SANDERA (R.). — Zur Technik des Kontrasteinlaufes (*Röpra*, 1932, p. 394).
- SARASIN (R.). — Ein Apparat zur Verabreichung von Kontrasteinlaufen und hauptsächlich zur Untersuchung der Schleimhaut (*Röpra*, p. 803, 1932).
- SARASIN (R.). — Quelques avantages de la méthode d'exploration en couche mince du gros intestin (*Bull. Soc. Rad. Méd. de France*, 1932, p. 635).
- SARASIN (R.). — Le rôle de la floculation dans l'imprégnation, des plis de la muqueuse du gros intestin (*Journ. Radiol.*, 1934 p. 269).
- SPEDER (E.). — Correspondance anatomique des images radiologiques du colon. Etude expérimentale et critique de la méthode de revêtement (*Journ. de Radiol.*, mars 37).
- THOM (B.). — Röntgenkontrastmittel (*Röpra*, 1933, p. 823).

